

## О СРЕДНЕВЕКОВОЙ АРТИЛЛЕРИИ

Доогнестрельная средневековая артиллерия включала в себя метательные орудия различной мощности, которые условно можно поделить на три вида: аркбаллисты, невробаллисты и баробаллисты.

Принцип действия аркбаллист был основан на естественной упругости материала, из которого изготавливалась боевая часть машины. Известно несколько типов подобных орудий. Так называемые спрингалды представляли собой сильно увеличенный в размерах арбалет, закрепленный на станинах, снабженный натяжным и спусковым устройствами и ведущий огонь по настильной траектории. Снарядами для спрингалда могли служить тяжелые стрелы и болты, камни, свинцовые и чугунные ядра, а также сосуды с зажигательной смесью. В качестве последней как правило выступали смола и жир, реже – «греческий огонь», который представлял собой смесь серы, смолы, нефти, поваренной соли и масла. Дальнобойность спрингалды напрямую зависела от массы снаряда и колебалась в пределах 200–360 м. В отличие от спрингалды орудие бриколь представляло собой вертикальный деревянный брус, усиленный костяными и металлическими накладками и закрепленный в специальном станке. Верхняя часть бруса являлась бойком и при спуске ударяла по пятке мощной стрелы или болта. Бриколи также в. огонь по настильной траектории и отличались невысокой – до 150 м – дальнобойностью. Подобные типы метательных орудий чаще использовались осажденной стороной; также они могли устанавливать и на кораблях.

Принцип действия следующего вида метательных орудий – невробаллист – был основан на упругости скрученных волокон сухожилий и волос животных. Средневековый прототип античного полибола или скорпиона – мангон – конструктивно напоминал спрингалду. Отличие заключалось в том, что вместо цельной дуги мангон имел отдельные плечи, подвижно закрепленные на рамах при помощи скрученных в жгут сухожилий. Невробаллисты, ведущие стрельбу по навесной траектории (шаабы) – прототипы античных онагров, ошибочно именуемых катапультами – в качестве боевой части имели рычаг, снабженный ложкой для снаряда или пращей. Дальнобойность этих орудий колеба-

лась в пределах от 200 до 400 м. Прицельная дальность выстрела не превышала общий стандарт в 130–150 м.

Последний и наиболее распространенный вид метательных машин – баробаллисты – не имевший античных аналогов, приводился в действие с помощью противовеса. Данное орудие – требюше – состояло из длинного вертикального рычага (боевой части), свободно вращающегося на горизонтальной оси, которая была закреплена на мощных станинах. Верхняя часть рычага снабжалась пращей, нижняя – противовесом, в роли которого выступал деревянный короб, наполненный землей или камнями. В первых моделях требюше функции противовеса выполняли люди, которые резко тянули за концы канатов, прикрепленных к нижнему плечу рычага. Требюше заряжались при помощи лебедок различных типов и могли метать снаряды массой до 150 кг. По способу крепления короба требюше подразделялись на трабуцинумы (неподвижное крепление), биффы (подвижное крепление) и трипантимуы (сочетание подвижного и фиксированного противовесов).

В 1998 г. группа английских реконструкторов испытала две модели требюше с противовесами массой 6 т и длиной рычага 15 м. Опытные образцы метали 135 и 125-килограммовые снаряды на расстояние до 175 м. При этом рассеивание не превышало 4 м в ширину и 12 м в длину. В результате 6 попаданий орудия пробили в двухметровой стене брешь, через которую могла пройти лошадь. Скорострельность подобных требюше колебалась в пределах 2–10 выстрелов за час. Из-за своей громозкости требюше транспортировались под стены осажденной крепости в разобранном виде. Однако, их сборка, как показали современные реконструкции, осуществлялась относительно быстро.

Известны случаи, когда требюше, помимо камней и зажигательных снарядов, забрасывали в крепость сосуды с нечистотами и трупы животных, дабы спровоцировать в рядах гарнизона эпидемию дизентерии. В 1345 г. во время осады Обероша французы, в лучших традициях черного юмора, выстрелом из требюше отправили обратно в крепость захваченного накануне с письмом о помощи вражеского лазутчика.

В середине XIV в. наряду с метательными машинами при осаде крепостей все активнее стала использоваться огнестрельная артиллерия. Считается, что европейцы впервые познакомились с ее действием в 1118 г. при осаде Сарагосы арабами. Арабы же, в свою очередь, позаимствовали изобретение у индийцев, а те – у китайцев. В Западную Европу артилле-

рия проникла через Геную и Венецию. В 1324 г. французы применили пушки во время осады Ла-Реоля. Защитники крепости, возглавляемые английским лордом Эдмундом Кентским, потрясенные не столько меткостью и дальнобойностью, сколько грохотом, дымом и необычным видом «сатанинских машин», после недолгого сопротивления сдали город.

Первые артиллерийские орудия, как следует из миниатюры к рукописи Вальтера Мильметского, имели вид горшка с широким основанием и суженой горловиной. Французы так и называли эти пушки — «железные горшки» (фр. *pots des fer*). Подобно спрингальдам и бриколам «железные горшки» метали мощные стрелы и болты, возможно, что по несколько штук за раз. Недоработки в конструкции, прежде всего короткий ствол, если таковым можно было назвать горловину орудия, негативно сказывались как на меткости стрельбы, так и на дальнобойности.

Вскоре пушки получили довольно длинный ствол цилиндрической формы, который сваривался из продольных железных полос и как бочка перехватывался обручами. Орудия стреляли по настильной траектории каменными ядрами, которые, в отличие от болтов и стрел, могли причинить значительный ущерб крепостной ограде. Пушки нового вида называли бомбардами (от лат. *bombos* — сильный грохот) или канонами (фр. *саппе*), откуда впоследствии возникли производные «бомбардировка» и «канонада». Стволы первых орудий не имели лафетов и укладывались прямо на землю. Вертикальная наводка осуществлялась с помощью подсыпки грунта либо деревянного бруса, подложенного под переднюю часть ствола. Впоследствии орудия получили прообраз лафета — деревянную колоду, которую фиксировали на земле всевозможными клиньями и подпорками, и которую все же после нескольких дней интенсивной стрельбы приходилось менять на новую.

К середине XV в. первоначально общее название «бомбарда» закрепилось за определенным типом крупнокалиберных осадных орудий, имевших литые бронзовые или медные стволы и стационарные лафеты. Масса бомбард могла достигать 4,5 т, а вес ядер 50–150 кг. Однако попадались и гигантские экземпляры, которые могли метать 400-килограммовые снаряды на расстояние до километра. Так, во время осады замка Веллесон (1409–1410 гг.) войсками Жана Отважного артиллерийские орудия осаждающих часто разрывались, что вынудило бургундского герцога обратиться за помощью к мастерам из Осонна. Теми была отлита «мед-

ная» бомбарда массой 6900 фунтов (около 3065 кг), рассчитанная на стрельбу каменными ядрами массой 320 фунтов (около 144 кг). Гигантское орудие было извлечено из литейной формы при помощи 200 рабочих и по реке отправлено к Веллесону, расположенному в 62 км от Осона. Через три недели бомбарда была благополучно доставлена в лагерь осаждавших и установлена на боевой позиции. Для испытания прочности орудия было решено произвести 4 пробных выстрела, 2 из которых оплачивались мастерами. В случае неудачи литейщики обязывались выплатить герцогу компенсацию в размере 100 экю. Из Парижа по отдельности было доставлено 800 фунтов (около 360 кг) селитры и 500 фунтов (около 225 кг) серы, которые в течение 4 дней смешивали 10 человек. При испытании бомбарды огонь, вырывавшийся из ее запального отверстия, обжигал канонирам ноги, так, что тем пришлось обзавестись холщовыми и кожаными фартуками. Еще одна гигантская пушка, знаменитая «Монс мег», была в 1449 г. заказана Филиппом Добрым «торговцу артиллерией» Жану Камбье за 1536 ливров и два су. Дина ствола этого орудия составляла 15 футов (свыше 5 м), масса – 15366 фунтов (около 7 т). Для метания каменного ядра массой 549 фунтов (около 250 кг) бомбарде требовался пороховой заряд в 105 фунтов (около 47 кг).

Появление стационарных лафетов с механизмом вертикальной наводки, а также изобретение чугунного ядра, которое при меньшем диаметре (калибре) имело большую массу, нежели его каменные аналоги, привело к созданию орудий с относительно узкими и длинными стволами – кулеврин (от фр. *couleuvre* – уж) и серпантин (от ит. *serpentina* – змея). В середине XV в. означенные типы орудий получили колесный (т.н. «бургундский») лафет, что резко повысило их мобильность. Чтобы при выстреле ствол не сносило со станин, он стал снабжаться сперва двумя, а затем одной парой цапф. Появились облегченные типы кулеврины – средняя и «незаконная», получившие наряду с малокалиберными фальконетами широкое применение в полевых сражениях. Защитники крепостей также использовали и многоствольные «органы» – т.н. рибодекины, успешно применяя их против ворвавшегося в ворота противника.

Во второй половине XIV в. в осадной артиллерии стали применяться мортиры (фр. *mortier*), короткоствольные орудия с очень крутой навесной траекторией стрельбы. Как правило, мортиры стреляли раскаленными на огне ядрами, которые вызывали пожары в осажденной кре-

пости. В XV в. появились опытные образцы ракет, однако несовершенство конструкции делало их абсолютно непригодными для боевого использования. В 1465 г. нечаянными жертвами эксперимента бретонского мастера Жана Змеевика едва не стали Карл Смелый и его союзник герцог Беррийский. Ракета, запущенная мастером Жаном с крыши дома, пролетев по немыслимой траектории, ударила в переплет окна, подле которого стояли высокородные сеньоры.

Помимо описанных выше типов артиллерийских орудий существовало значительное количество их модификаций: вейлеры, краподы и краподины, куртоды, василиски и пасс-воланты.

Как правило, многие пушки XV в. были казнозарядными и снабжались съемными каморами. Каморы на 3/5 своего объема заполнялись порохом, масса которого в зависимости от типа орудия составляла 1/10–2/3 от массы снаряда. Идеальный состав пороха, как известно, должен содержать 74,64 % селитры, 11,85 % серы и 13,51 % древесного угля, однако военным практикам и теоретикам Средневековья понадобилось почти 200 лет, дабы эмпирическим путем достичь оптимальной пропорции. Так, доли селитры, серы и древесного угля в выкладках средневековых мыслителей и артиллерийских мастеров составляли, соответственно: Роджер Бэкон (около 1267 г.) – 41,2 %, 29,4 %, 29,4 %; Альберт Великий (около 1275 г.) – 66,6 %, 11,2 %, 22,2 %; городская артиллерия Нюрнберга (1382 г.) – 66,6 %, 16,7 %, 16,7 %; артиллерия Бургундии (около 1413 г.) – 71,5 %, 21,4 %, 7,1 %; городская артиллерия Ренна (1487 г.) – 75 %, 11,5 %, 13,5 %.

Первоначально порох изготавливали в виде мелкого порошка, в результате чего он, вследствие транспортировки, часто расслаивался (тяжелая селитра опускалась вниз бочонка, вытесняя наверх более легкий уголь) и приходил в негодность. С 1420–1430 гг. порох стали зернить, скатывая смесь в крохотные однородные шарики, между которыми легко проникал воздух, способствовавший более быстрому сгоранию заряда.

Параллельно качественному улучшению пороха шло его удешевление. Так, в 1370–1380 гг. фунт пороха стоил 10 турецких су, в 1410–1420 гг. – 5 турецких су, в 1475–1500 гг. – 2 турецких су. Со стоимостью ядер дело обстояло сложнее: в 1415 г. 260 каменных ядер стоили 5 турецких денег за штуку, в 1420–1421 гг. под Парижем за каменное ядро уже требовали 8 парижских су, в 1478 г. «большое каменное ядро» оценивалось в 2 турецких су и 2 денье, а в 1480 г. 200 каменных ядер для трех пушек обошлись

бургундской казне в 3 турецких су за штуку. «Железное литое» ядро для большой кулеврины «Управительница» (1478 г.) стоило 5 турецких су.

Зерненный порох и плохо подогнанные к каналу ствола ядра снижали дальность выстрела, т.к. часть пороховых газов бесцельно улетучивалась сквозь зазоры. В связи с этим артиллеристы стали использовать пыжи-обтюраторы. Изготовленный из сухой ольхи или тополя, обтюратор, которому придавалась форма усеченного конуса, плотно забивался в ближнюю к каналу ствола часть каморы, создавая при воспламенении заряда необходимое давление. Когда концентрация пороховых газов достигала критического уровня, обтюратор вылетал из ствола точно пробка из бутылки, а вся нерастроченная мощь порохового взрыва передавалась ядру.

Легкие артиллерийские орудия, такие, как фальконеты и фальки, а также средние и «незаконные» кулеврины, зачастую имели по несколько запасных камор, что резко повышало их скорострельность. Иногда ядра легких орудий диаметром 4 или 5 см и массой, соответственно 360 и 700 граммов перед выстрелом помещали непосредственно в камору, вслед за обтюратором.

В конце XV в. для облегчения и ускорения процесса заряжания стали также применять т.н. «пороховые сумки» – колбасообразные холщовые мешки с дозированным количеством пороха. Качественное улучшение производства ядер позволило отказаться от обтюраторов и съемных камор. Порох стал загружаться в ствол при помощи «загрузочной ложки» – шуфлы. После выстрела канал ствола требовалось промывать смесью воды и уксуса.

Взросшую мощь артиллерии тут же испытали на себе осажденные крепости. Так, во время осады Маастрихта (1407–1408 гг.) по городу ежедневно выпускалось до 30 ядер, 17 октября 1328 г. стены Орлеана «приняли» на себя 124 английских ядра, в один из дней осады Ланьи (1431 г.) осаждающие израсходовали 412 ядер, а в 1466 г. при осаде Динана бургундские пушкари за неделю бомбардировки выпустили по городу 502 ядра из бомбарда и больших кулеврин и 1200 снарядов из серпантин.

До середины XV в. артиллеристы и погонщики конной упряжки, как правило, были нонкомбатантами, что, впрочем, мало учитывалось противником в случае их пленения. Все расчеты при наведении орудия на цель, а также и сам выстрел производил артиллерийский мастер, который в ряде случаев оказывался также изготовителем пушки. Главные зат-

руднения при стрельбе вызывала разнокалиберность снарядов, которые производились для каждого орудия индивидуально. Если боеприпасы конкретной пушки заканчивались, было практически не возможно пополнить из арсеналов других орудий.

*Курлаев Е.А.  
(Екатеринбург)*

## **ПРОМЫШЛЕННАЯ АРХЕОЛОГИЯ И СОХРАНЕНИЕ ИНДУСТРИАЛЬНОГО НАСЛЕДИЯ В РОССИИ**

Длительное время в изучении истории российской промышленности предпочтение отдавалось социально-экономическим аспектам производства, и в меньшей степени уделялось внимание заводским объектам и оборудованию, вопросам технологии и технического оснащения. Только на Урале, одном из крупнейших и старейших индустриальных центров России, находятся тысячи промышленных объектов и механизмов прошлых эпох, различной степени сохранности, исторической и технической ценности, а так же документация, своеобразные горнозаводские предания и традиции.

Одним из первых, обративших внимание в 20-е гг. XX в. на необходимость сохранения старых промышленных объектов, был А.Словцев. В 30-е гг. своеобразное натурное обследование разрушенных заводских объектов проводил Д.А.Кашинцев. В 40–50-е гг. в трудах известных историков Б.Б.Кафенгауза, Н.И.Павленко, С.Г.Струмилина, Е.И.Заозерской рассматривались в основном социально-экономические аспекты промышленности. В 60–80 гг. были опубликованы оригинальные исследования Н.С.Алферова, А.А.Старикова, Л.П.Холодовой по промышленной архитектуре, где промышленные предприятия Урала рассматривались как архитектурные памятники.

Начало аналогичных исследований за рубежом, было положено в конце 1940-х гг. в Великобритании. Первоначально они имели дело в основном с полевыми исследованиями, и за ними закрепилось название «индустриальная археология», которое в настоящее время активно вытесняется понятием «сохранения и изучения индустриального наследия». Сейчас этот предмет преподается более чем в 40 странах мира. В начале 90-х гг. не без участия зарубежного опыта, в ИИиА УрО РАН появились первые публикации, посвященные проблемам комплексного изучения и